

PV-Wechselrichter

SUNNY BOY 1200/1700

Installationsanleitung

SB12_17-IDE104650 | IMDE-SB11_17 | Version 5.0

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche folgender SMA Wechselrichter:

- Sunny Boy 1200 (SB 1200)
- Sunny Boy 1700 (SB 1700)

Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für ausgebildete Elektrofachkräfte. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur ausgebildete Elektrofachkräfte ausführen.

1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu speziellen Themen, wie z. B. zur Auslegung eines Leitungsschutzschalters oder die Beschreibung der Betriebsparameter, finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de.

Detaillierte Hinweise zur Bedienung des Wechselrichters entnehmen Sie der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

1.4 Verwendete Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:



GEFAHR!

„GEFAHR“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!



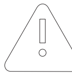
WARNUNG!

„WARNUNG“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann!



VORSICHT!

„VORSICHT“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!



ACHTUNG!

„ACHTUNG“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!



Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

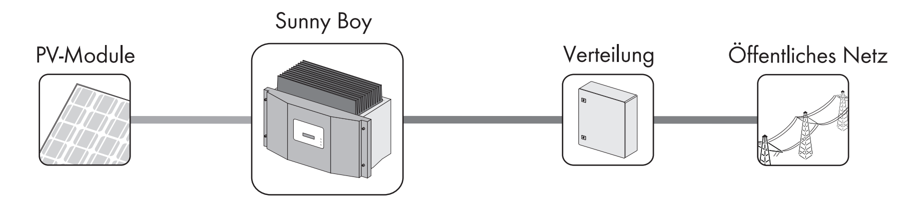
☑ Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsergebnis.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in Wechselstrom wandelt und diesen in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Prinzip einer PV-Anlage mit diesem Sunny Boy



Der Sunny Boy darf nur mit PV-Generatoren (Module und Verkabelung) der Schutzklasse II betrieben werden. Schließen Sie keine anderen Energiequellen außer PV-Module an den Sunny Boy an.

Stellen Sie bei der Auslegung der PV-Anlage sicher, dass der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten jederzeit eingehalten wird. Das kostenlose Auslegungsprogramm „Sunny Design" (www.SMA.de/SunnyDesign) unterstützt Sie dabei. Der Hersteller der PV-Module sollte seine Module für den Betrieb mit diesem Sunny Boy freigegeben haben. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle vom Modulhersteller empfohlenen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Moduleigenschaften berücksichtigt werden (siehe auch Technische Information „Modultechnik" im Downloadbereich von www.SMA.de).

Verwenden Sie den Sunny Boy nicht für andere Zwecke als hier beschrieben. Abweichende Verwendungsarten, Umbauten am Sunny Boy sowie der Einbau von Bauteilen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG empfohlen oder vertrieben werden, lassen die Gewährleistungsansprüche und die Betriebserlaubnis erlöschen.

Zugelassene Länder

Der Sunny Boy 1200/1700 erfüllt mit den entsprechenden Einstellungen die Anforderungen der folgenden Normen und Richtlinien (Stand: 12/2010):

SB 1200

- AS4777 (2005)
- C10/C11 (05.2009)
- CER/06/190 (10.2006)*
- DK 5940 Ed.2.2 (02.2006)**
- EN 50438:2008***
- G83/1-1:2008
- IEEE929
- PPC:2006
- PPDS:2009
- RD 1663/2000 (2000)
- RD 1663/661
- VDE 0126-1-1 (02.2006)
- UTE C15-712-1****

SB 1700

- AS4777 (2005)
- C10/C11 (05.2009)
- CER/06/190 (10.2006)*
- DK 5940 Ed.2.2 (02.2006)**
- EN 50438:2008***
- G83/1-1:2008
- IEEE929
- PPC:2006
- PPDS:2009
- RD 1663/2000 (2000)
- RD 1663/661
- VDE 0126-1-1 (02.2006)
- UTE C15-712-1****

* auf Anfrage

** gilt nur für SB 1200-IT/SB 1700-IT

*** gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438

**** ab Firmware-Version 3.06

SMA Solar Technology AG kann auf Anfrage ab Werk Netzparameter nach Kundenangaben für andere Länder/Installationsorte einstellen, nachdem diese durch SMA Solar Technology AG geprüft wurden. Sie selbst können nachträglich Anpassungen durch die Änderung von Softwareparametern über entsprechende Kommunikationsprodukte (z. B. Sunny Data Control oder Sunny Explorer) vornehmen (siehe Kapitel 5.6 „Netzparameter und Länderparameter einstellen“ (Seite 35)). Um netzrelevante Parameter zu ändern, benötigen Sie einen persönlichen Zugangscode, den so genannten SMA Grid Guard Code. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat“ des jeweiligen Wechselrichters.

2.2 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

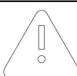
- Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.



GEFAHR!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- Gehäusekorpus während des Betriebs nicht berühren.
- Während des Betriebs nur den Deckel berühren.



ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichers durch Eindringen von Staub oder Wasser!

Der Wechselricher entspricht bei gezogenem Electronic Solar Switch nur noch der Schutzart IP21. Er ist somit nicht mehr vor dem Eindringen von Staub und Wasser geschützt! Damit die Schutzart IP65 auch während einer vorübergehenden Außerbetriebnahme gegeben ist, gehen Sie wie folgt vor:

- Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen.
- Alle DC-Steckverbinder öffnen und Leitungen entfernen.
- Alle DC-Eingänge mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und den mitgelieferten Dichtstopfen verschließen.
- Electronic Solar Switch wieder fest aufstecken.



Erdung des PV-Generators

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung der Module und des PV-Generators. SMA Solar Technology AG empfiehlt, das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für die Anlage und für Personen zu erhalten.

2.3 Erklärung der Symbole

In diesem Kapitel finden Sie eine Erklärung aller Symbole, die sich auf dem Wechselrichter und auf dem Typenschild befinden.

2.3.1 Symbole am Wechselrichter

Symbol	Erklärung
	Betriebsanzeige. Zeigt den Betriebszustand des Wechselrichters an.
	Erdschluss oder Varistor defekt. Lesen Sie das Kapitel 9.3 „Rote LED leuchtet dauerhaft“ (Seite 55).
	Fehler oder Störung. Lesen Sie das Kapitel 9 „Fehlersuche“ (Seite 51).
	Durch Klopfen können Sie das Display bedienen: • 1 Mal klopfen: Die Hintergrundbeleuchtung schaltet ein oder das Display schaltet eine Anzeige weiter. • 2 Mal nacheinander klopfen: Der Wechselrichter zeigt die Display-Meldungen der Initialisierungsphase erneut an (siehe Kapitel 6.2 „Display-Meldungen während der Initialisierung“ (Seite 38)).
I DC 0 ① + ② ① ②	DC-Lasttrenner Electronic Solar Switch (ESS). • ❶ Wenn der Electronic Solar Switch steckt, dann ist der DC-Stromkreis geschlossen. • ⓿ Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen und den Wechselrichter sicher unter Last zu trennen, müssen Sie zuerst den Electronic Solar Switch ziehen ❶ und danach alle DC-Steckverbinder ❷ abziehen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.

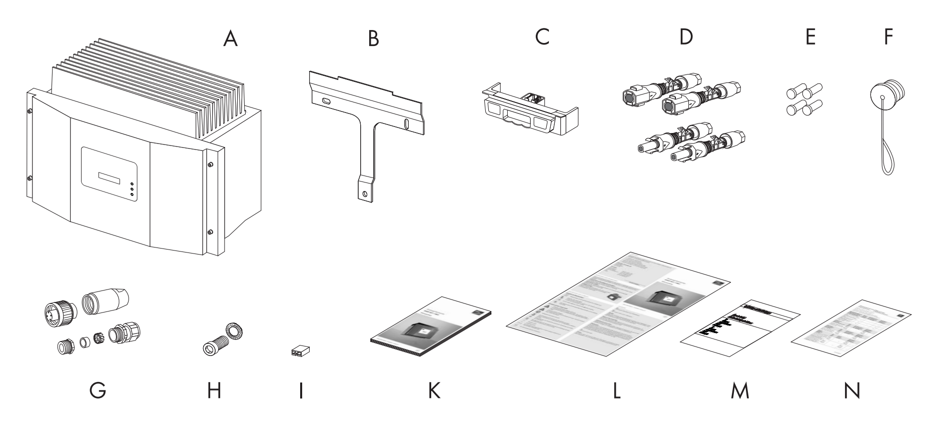
2.3.2 Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Erklärung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.
	Warnung vor heißer Oberfläche. Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs.
	Beachten Sie alle dem Wechselrichter beiliegenden Dokumentationen.
	Der Wechselrichter darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur Entsorgung finden Sie in Kapitel 10.4 „Wechselrichter entsorgen" (Seite 61).
CE	CE-Kennzeichnung. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien.
	Der Wechselrichter hat einen Transformator.
	Gleichstrom (DC)
~	Wechselstrom (AC)
	Schutzart IP65. Der Wechselrichter ist gegen das Eindringen von Staub und gegen Strahlwasser aus einem beliebigen Winkel geschützt.
RAL GÜTEZEICHEN Solar	RAL-Gütezeichen Solar. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung.

3 Auspacken

3.1 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.



Objekt	Anzahl	Beschreibung
A	1	Sunny Boy
B	1	Wandhalterung
C	1	Electronic Solar Switch (ESS)
D	4	DC-Steckverbinder (2 x Plus, 2 x Minus)
E	4	Dichtstopfen für die DC-Steckverbinder
F	1	Schutzkappe für AC-Buchse am Wechselrichter
G	1	AC-Kupplungsdose: Buchseneinsatz, Gewindehülse, Druckschraube PG13,5, Dichtungsring PG13,5, Klemmkorb PG13,5, Kabelverschraubung PG16
H	1	M6x12 Zylinderschraube und Sperrkantscheibe
I	1	Jumper
K	1	Installationsanleitung
L	1	Bedienungsanleitung
M	1	Dokumentensatz mit Erklärungen und Zertifikaten
N	1	Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters

3.2 Wechselrichter identifizieren

Sie können den Wechselrichter anhand des Typenschilds identifizieren. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.

Auf dem Typenschild finden Sie unter anderem den Typ (Type /Model) und die Seriennummer (Serial No.) des Wechselrichters sowie gerätespezifische Kenndaten.

4 Montage

4.1 Sicherheit



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen!

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren des Gehäusekorpus nicht möglich ist.



VORSICHT!

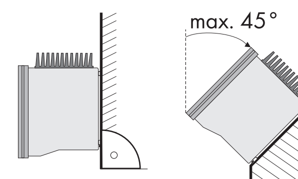
Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters!

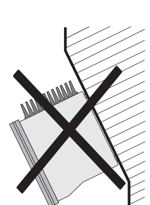
- Gewicht des Wechselrichters von ca. 25 kg für die Montage beachten.

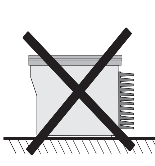
4.2 Montageort wählen

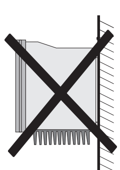
Beachten Sie folgende Bedingungen bei der Wahl des Montageorts:

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 11 „Technische Daten“ (Seite 62)).
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Gerüste oder Hebebühnen, zugänglich sein. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.



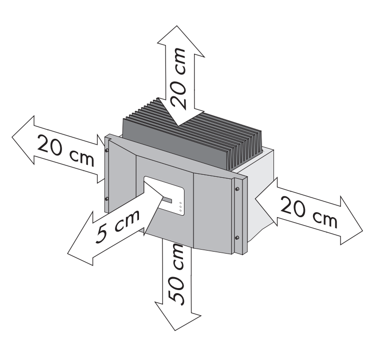






- Montage senkrecht oder maximal 45° nach hinten geneigt.

- Anschlussbereich muss nach unten zeigen.
- Nicht nach vorne geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Nicht seitlich geneigt montieren.
- Montage in Augenhöhe, um Betriebszustände ablesen zu können.
- Umgebungstemperatur sollte unter 40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten oder ähnliches, um hörbare Vibrationen zu vermeiden. Der Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden können.
- Die in der Grafik dargestellten Mindestabstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen einhalten, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten und ausreichend Platz zum Abziehen des Electronic Solar Switch zu haben.





Mehrere installierte Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen

Erhöhen Sie gegebenenfalls die Abstände und sorgen Sie für genügend Frischluftzufuhr, um eine ausreichende Kühlung der Wechselrichter zu gewährleisten.

4.3 Wechselrichter mit Wandhalterung montieren

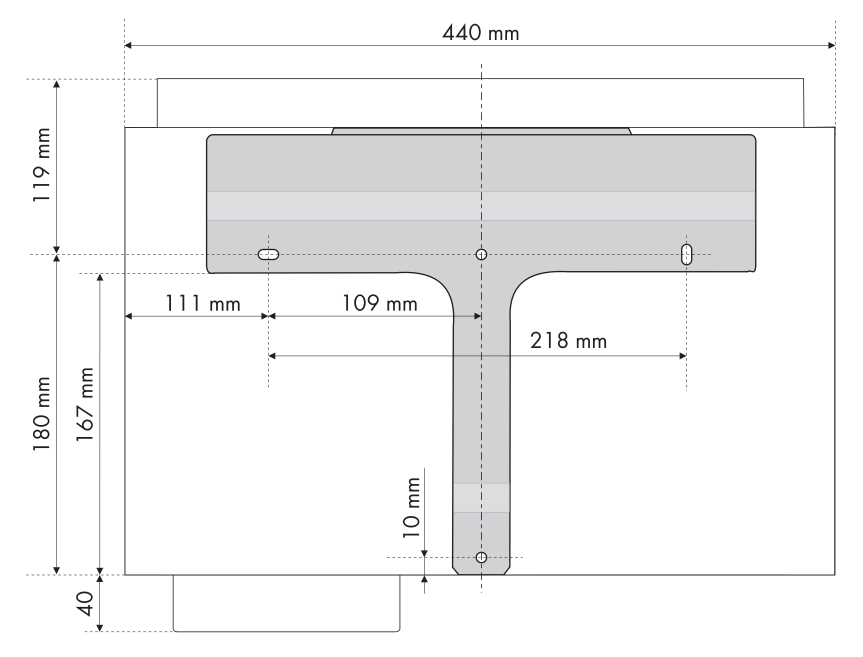


VORSICHT!

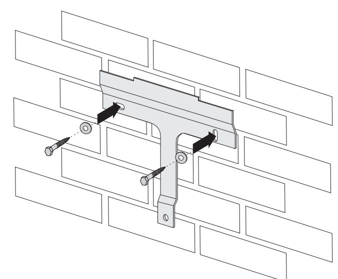
Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters!

- Gewicht des Wechselrichters von ca. 25 kg für die Montage beachten.
- Dem Untergrund entsprechendes Befestigungsmaterial für die Montage der Wandhalterung verwenden.

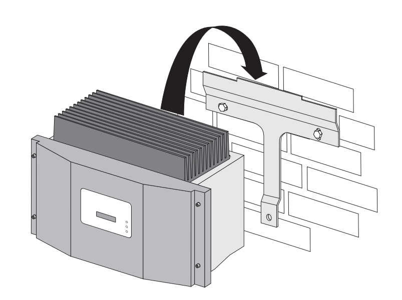
1. Wandhalterung als Bohrschablone verwenden und Position der Bohrlöcher markieren.



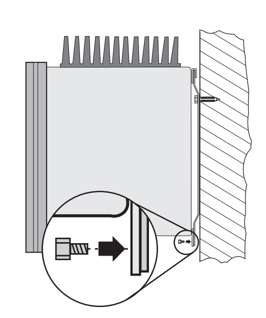
2. Wandhalterung mit geeigneten Schrauben und Unterlegscheiben an der Wand befestigen.



3. Den Wechselrichter mit seinen oberen Befestigungslaschen so in die Wandhalterung einhängen, dass ein seitliches Verschieben aus der Wandhalterung nicht möglich ist.



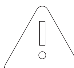
4. Wenn im Installationsland ein zweiter Schutzleiter vorgeschrieben ist, den Wechselrichter erden und gegen Ausheben sichern, wie in Kapitel 5.2.3 „Zusätzliche Erdung anschließen“ (Seite 26) beschrieben.
5. Wenn kein zweiter Schutzleiter vorgeschrieben ist, den Wechselrichter durch Anschrauben der mitgelieferten M6x12 Schraube gegen Ausheben sichern.



6. Festen Sitz des Wechselrichters prüfen.

☑ Der Wechselrichter ist an der Wand montiert.

5 Elektrischer Anschluss



ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

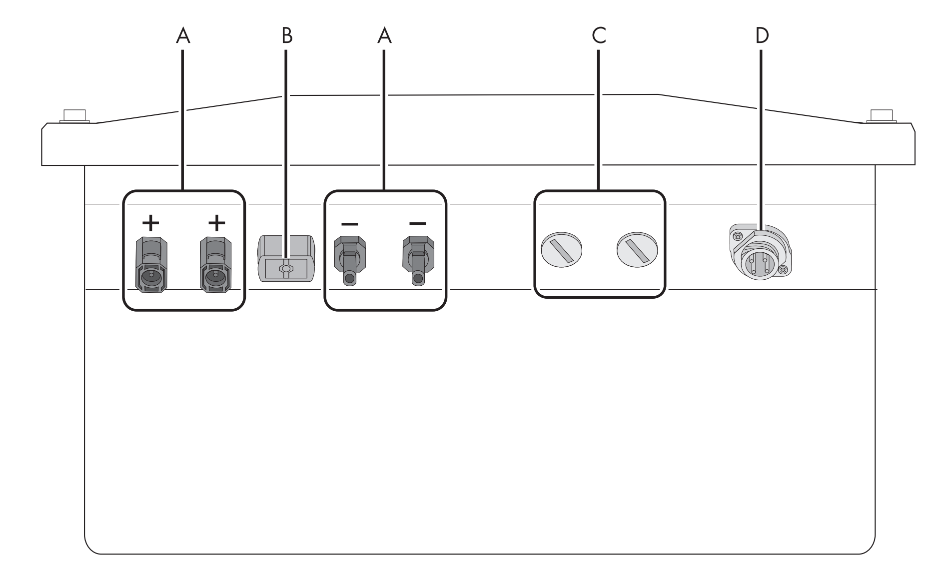
Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

5.1 Übersicht des Anschlussbereichs

5.1.1 Außenansicht

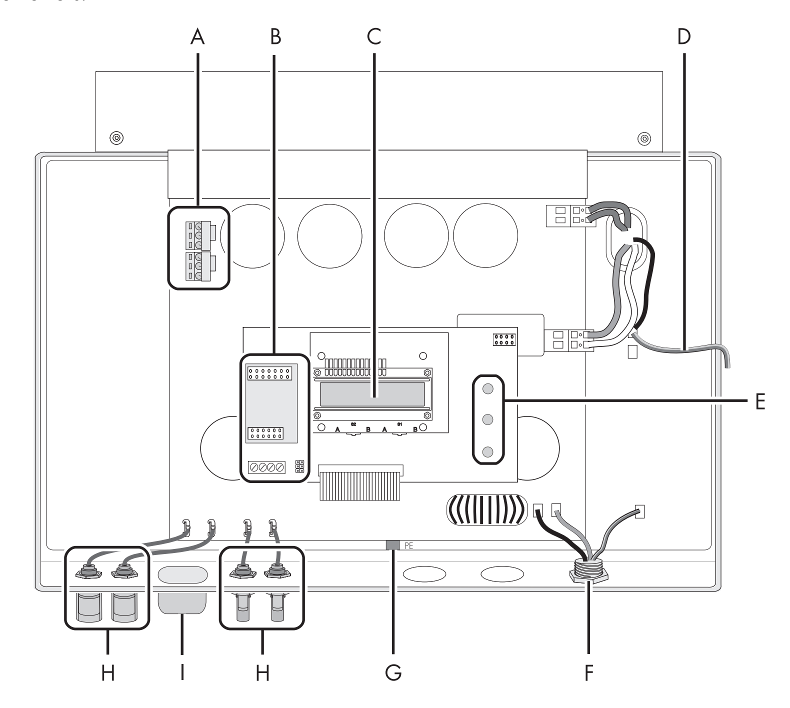
Folgende Abbildung zeigt die Zuordnung der einzelnen Anschlussbereiche an der Unterseite des Wechselrichters.



Objekt	Beschreibung
A	DC-Steckverbinder für den Anschluss der PV-Strings
B	Buchse für den Anschluss des DC-Lasttrenners Electronic Solar Switch (ESS)
C	Gehäuseöffnung mit Verschlussstopfen für Kommunikation
D	Buchse für AC-Anschluss

5.1.2 Innenansicht

Folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen Komponenten und Anschlussbereiche des geöffneten Wechselrichters:



Objekt	Beschreibung
A	Varistoren
B	Anschlussbereich und Steckplätze für die optionale Kommunikation über RS485 oder Funk
C	Display
D	PE-Anschlusskabel für den Deckel
E	LEDs zur Betriebszustandsanzeige
F	Buchse für AC-Anschluss
G	Flachstecker für die Erdung des Kabelschirms bei RS485 Kommunikation
H	DC-Steckverbinder
I	Buchse für den Electronic Solar Switch (ESS)

5.2 Anschluss an das öffentliche Netz (AC)

5.2.1 Bedingungen für den AC-Anschluss



Anschlussbedingungen des Netzbetreibers

Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers beachten!

Leitungsauslegung

Dimensionieren Sie den Leiterquerschnitt so, dass die Leitungsverluste bei Nennleistung 1 % nicht übersteigen.

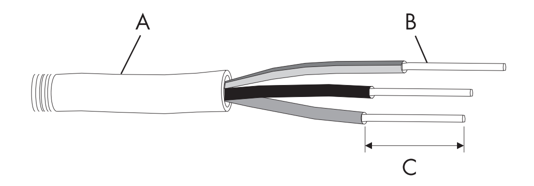
Die maximalen Leitungslängen in Abhängigkeit vom Leiterquerschnitt sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Leiterquerschnitt	Maximale Leitungslänge	
	SB 1200	**SB 1700**
1,5 mm²	18 m	15 m
2,5 mm²	30 m	22,5 m

Der im Einzelfall notwendige Leiterquerschnitt hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

- Umgebungstemperatur,
- Verlegeart,
- UV-Beständigkeit,
- Leitungsverluste,
- gültige Installationsrichtlinien des jeweiligen Landes (des Installationsortes).

Leitungsanforderungen



Position	Bezeichnung	Wert
A	Außendurchmesser	9 mm ...17 mm
B	Leiterquerschnitt	maximal 2,5 mm²
C	Abisolierlänge	4 mm ... 5 mm

Lasttrenneinrichtung

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Die maximal zulässige Absicherung finden Sie in Kapitel 11 „Technische Daten“ (Seite 62).

Detaillierte Informationen und Beispiele bezüglich der Auslegung eines Leitungsschutzschalters finden Sie in der Technischen Information „Leitungsschutzschalter“, die im Downloadbereich von SMA Solar Technology AG unter www.SMA.de zur Verfügung steht.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

- Niemals mehrere Wechselrichter an einem Leitungsschutzschalter anschließen.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.

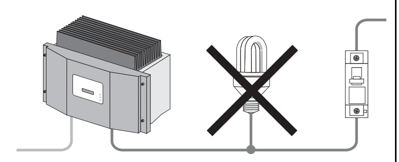


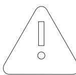
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Beim Anschluss eines Erzeugers (Wechselrichter) und eines Verbrauchers an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Wechselrichter und Netz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzelement schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.





ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungselementen als Lasttrenneinrichtung!

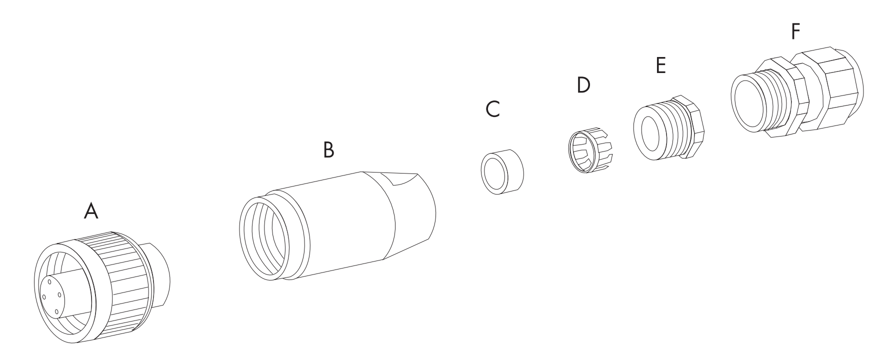
Ein Schraubsicherungslement, z. B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrenner und darf **nicht** als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Ein Schraubsicherungselement dient lediglich als Leitungsschutz.

Der Wechselrichter kann beim Trennen unter Last mit einem Schraubsicherungselement beschädigt werden.

- Ausschließlich einen Lasttrennschalter oder einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung einsetzen.

5.2.2 Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen

Übersicht AC-Kupplungsdose

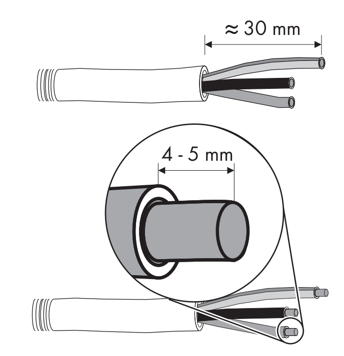


Objekt	Beschreibung
A	Buchseneinsatz
B	Gewindehülse
C	Dichtungsring PG13,5
D	Klemmkorb PG13,5
E	Druckschraube PG13,5 (für Leitungsdurchmesser 9 mm ... 13,5 mm)
F	Kabelverschraubung PG16 (für Leitungsdurchmesser 13,5 mm ... 17 mm)

Vorgehensweise

1. Passende Verschraubung für AC-Leitung wählen.
2. Netzspannung prüfen und mit „$V_{AC\ nom}$“ auf dem Typenschild vergleichen.

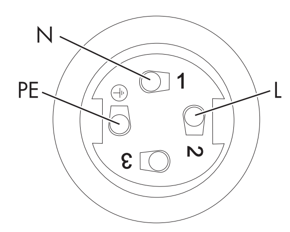
   Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt. Das entsprechende Dokument finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.
3. Den Leitungsschutzschalter ausschalten, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit feststellen.
4. AC-Leitung ca. 30 mm abmanteln.
5. L und N 5 mm kürzen.
6. Adern des Kabels 4 mm bis 5 mm abisolieren.



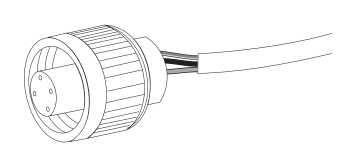
7. Druckschraube bzw. Kabelverschraubung und Gewindehülse über AC-Leitung führen.

Eingesetzte Größe	Vorgehensweise
PG13,5	• Dichtungsring in Klemmkorb drücken. • Druckschraube PG13,5 und Klemmkorb inklusive Dichtungsring über AC-Leitung führen. • Gewindehülse über AC-Leitung führen.
PG16	• Kabelverschraubung PG16 über AC-Leitung führen. • Gewindehülse über AC-Leitung führen.

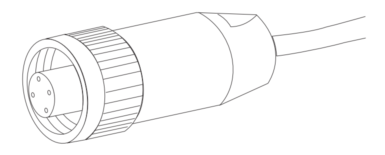
8. Schutzleiter PE (grün-gelb) in die Schraubklemme mit dem Erdungszeichen am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.



9. Neutralleiter N (blau) in die Schraubklemme 1 am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.
10. Phase L (braun oder schwarz) in die Schraubklemme 2 am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.
11. Schraubklemme 3 am Buchseneinsatz frei lassen.
12. Anschlussadern auf festen Sitz prüfen.



13. Gewindehülse auf Buchseneinsatz drehen.

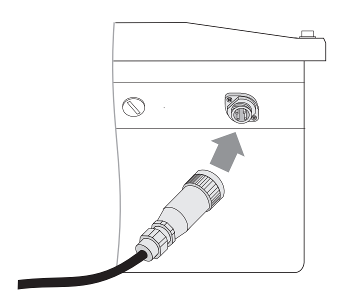


14. Druckschraube bzw. Kabelverschraubung fest auf Gewindehülse drehen.

Eingesetzte Größe	Vorgehensweise
PG13,5	Der Klemmkorb inklusive Dichtungsring drückt sich dabei in die Gewindehülse und ist nicht mehr sichtbar.
PG16	• Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen.

☑ AC-Kupplungsdose ist zusammengeschraubt.

15. Wenn die AC-Kupplungsdose nicht sofort am Wechselrichter angeschlossen wird, AC-Buchse am Wechselrichter mit der mitgelieferten Schutzkappe verschließen.



16. AC-Kupplungsdose in die AC-Buchse am Wechselrichter stecken. Gegebenenfalls vorher Schutzkappe entfernen.
17. Gewindering der AC-Kupplungsdose fest auf die AC-Buchse am Wechselrichter drehen. Der Gewindering dient zur Abdichtung und Zugentlastung der AC-Kupplungsdose.

☑ Die AC-Leitung ist am Wechselrichter angeschlossen.



GEFAHR!

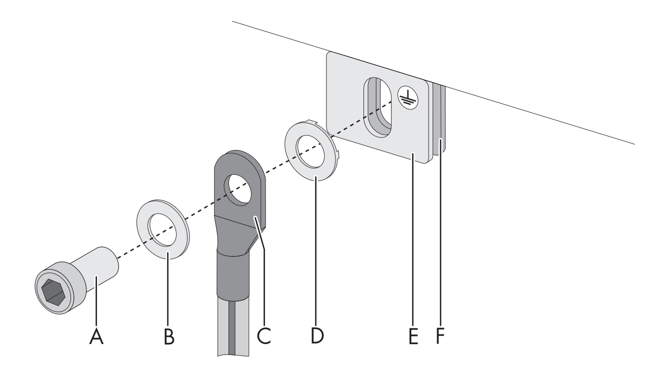
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Den Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der Wechselrichter fest verschlossen und der PV-Generator angeschlossen ist.

5.2.3 Zusätzliche Erdung anschließen

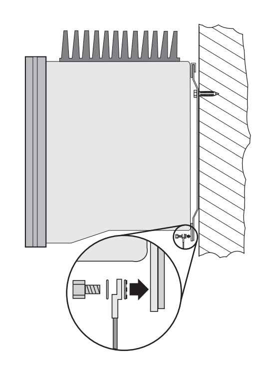
Wenn ein zweiter Schutzleiter, eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich erforderlich ist, können Sie den Wechselrichter zusätzlich am Gehäuse erden.

Übersicht zusätzliche Erdung



Objekt	Beschreibung
A	M6x12 Zylinderschraube (im Lieferumfang enthalten)
B	Unterlegscheibe
C	Kabelschuh (M6) mit Schutzleiter
D	Sperrkantscheibe (im Lieferumfang enthalten)
E	Metalllasche an Gehäuseunterseite
F	Wandhalterung des Wechselrichters

Vorgehensweise



1. Unterlegscheibe, Kabelschuh mit Schutzleiter und Sperrkantscheibe auf der Zylinderschraube anordnen. Die Verzahnung der Sperrkantscheibe muss zur Metalllasche zeigen.
2. Zylinderschraube durch die Metalllasche an der Gehäuseunterseite stecken und und mit der Wandhalterung verschrauben. Dabei Zylinderschraube mit einem Drehmoment von 6 Nm anziehen.
3. Kontakt zwischen Schutzleiter und Gehäuse gemäß den im Installationsland geltenden Vorschriften prüfen.

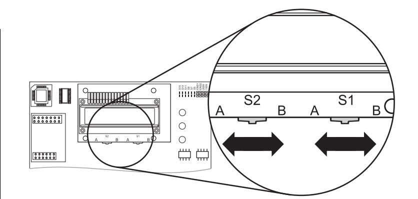
5.3 Display-Sprache einstellen

Sie können die Ausgabesprache des Display mit den Schaltern auf der Unterseite der Display-Baugruppe im Inneren des Wechselrichters einstellen.

Vorgehensweise

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
2. Die Schalter wie unten abgebildet auf die gewünschte Sprache stellen.

Sprache	Schalter S2	Schalter S1
Deutsch	B	B
Englisch	B	A
Französisch	A	B
Spanisch	A	A



Bei den Wechselrichtern des Typs SB 1200-IT/1700-IT gelten ab Firmware-Version 3.06 folgende Schalterstellungen:

Sprache	Schalter S2	Schalter S1
Deutsch	B	B
Italienisch	B	A
Französisch	A	B
Englisch	A	A

3. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 47) beschrieben.

☑ Die Display-Sprache ist eingestellt.

5.4 Anschluss des PV-Generator (DC)

5.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss



Verwendung von Adaptersteckern

Adapterstecker (Y-Stecker) dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- DC-Stromkreis darf nicht über Adapterstecker unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.

- Anforderungen an die PV-Module der angeschlossenen Strings:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.
- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

Wechselrichter	maximale Eingangsspannung	maximaler Eingangsstrom
SB 1200	400 V (DC)	12,6 A (DC)
SB 1700	400 V (DC)	12,6 A (DC)



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag oder Feuer!

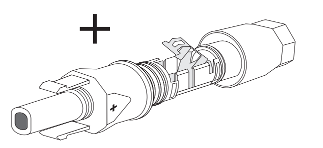
Der maximal mögliche Eingangsstrom pro String wird durch die verwendeten Steckverbinder begrenzt. Bei Überlastung der Steckverbinder kann es zu einem Lichtbogen kommen und es besteht Brandgefahr.

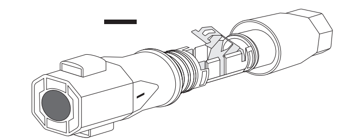
- Darauf achten, dass der Eingangsstrom pro String nicht den maximalen Durchgangsstrom der verwendeten Steckverbinder übersteigt.

5.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlussleitungen der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein.

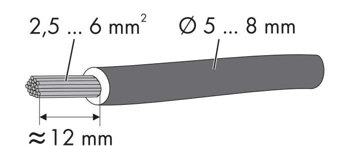
Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit „+“ und „–“ gekennzeichnet.





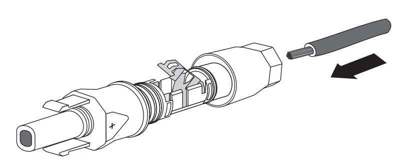
Leitungsanforderungen:

- Verwenden Sie eine PV1-F Leitung.

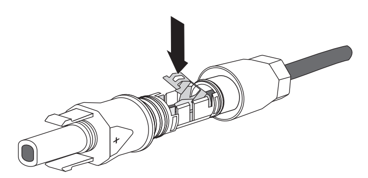


Vorgehensweise

1. Abisolierte Leitung bis zum Anschlag in den Stecker einführen.

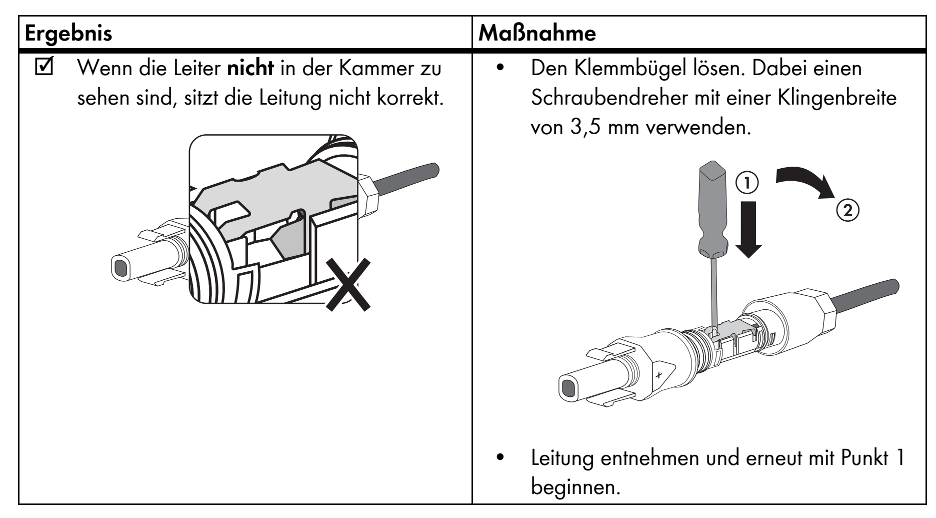


2. Den Klemmbügel nach unten drücken, bis er hörbar einrastet.



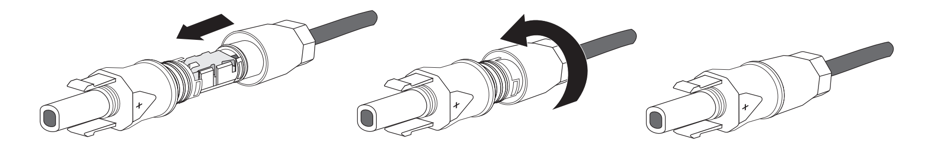
3. Korrekten Sitz der Leitung prüfen:

Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Leiter in der Kammer des Klemmbügels zu sehen sind, sitzt die Leitung korrekt.	• Mit Punkt 4 fortfahren.



Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Leiter **nicht** in der Kammer zu sehen sind, sitzt die Leitung nicht korrekt.	• Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden. • Leitung entnehmen und erneut mit Punkt 1 beginnen.

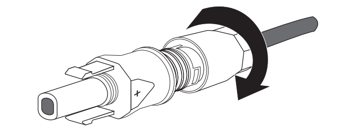
4. Verschraubung zum Gewinde schieben und mit einem Drehmoment von 2 Nm zudrehen.



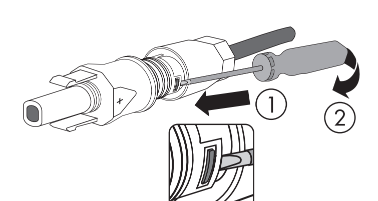
☑ Die DC-Steckverbinder sind fertig konfektioniert und können nun an den Wechselrichter angeschlossen werden, wie in Kapitel 5.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen“ (Seite 32) beschrieben.

5.4.3 DC-Steckverbinder öffnen

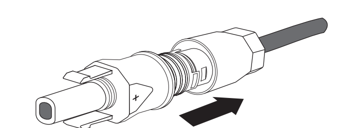
1. Verschraubung aufdrehen.



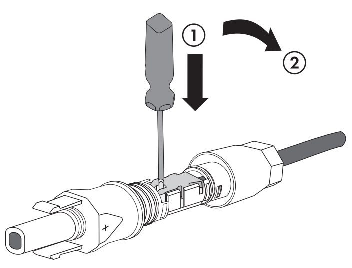
2. Den Stecker entriegeln: Einen Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und aufhebeln. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.



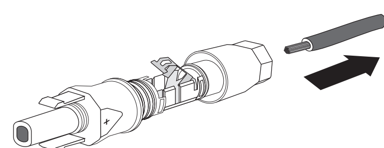
3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.



4. Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.



5. Leitung entnehmen.



☑ Die Leitung ist aus dem DC-Steckverbinder entfernt.

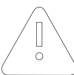
5.4.4 PV-Generator (DC) anschließen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet ist.

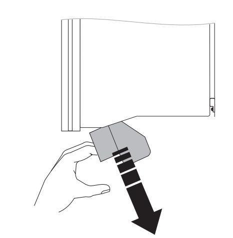


ACHTUNG!

Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

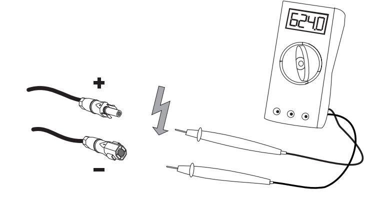
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Electronic Solar Switch nach unten, leicht in Richtung Wand, abziehen.

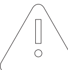


3. Anschlussleitungen der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen.

   Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C sollte die Leerlaufspannung der PV-Module nicht mehr als 90 % der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters betragen.

   Prüfen Sie andernfalls die Anlagenauslegung und die Verschaltung der PV-Module. Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen kann die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters sonst überschritten werden.





ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überschreitung der maximalen Eingangsspannung!

Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung an den Wechselrichter anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

4. Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 9.3.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 56) beschrieben.

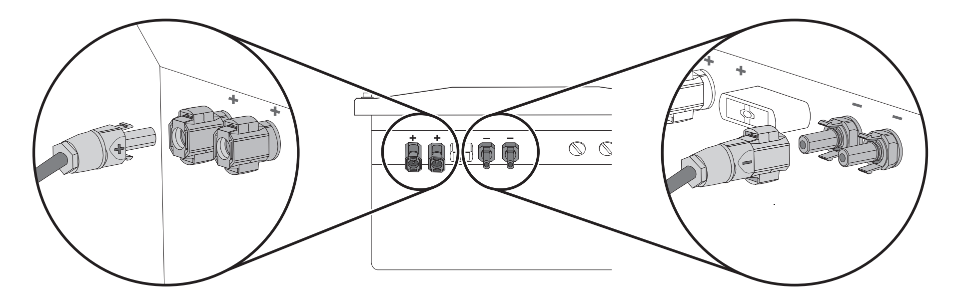


GEFAHR!

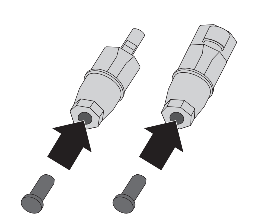
Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Keine Strings anschließen, in denen ein Erdschluss vorliegt.
- Zuerst den Erdschluss im jeweiligen String beseitigen.

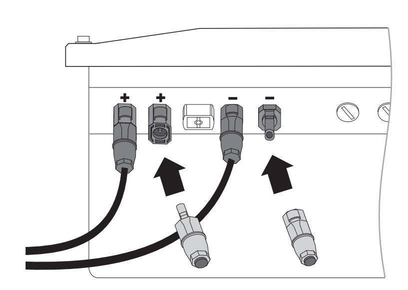
5. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und anschließen.
   Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44).



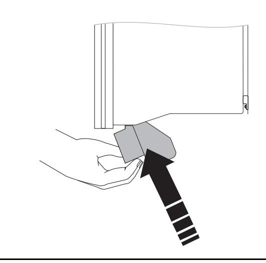
6. Um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen, müssen alle nicht benötigten DC-Eingänge wie folgt verschlossen werden:
   – Mitgelieferte Dichtstopfen in die nicht benötigten DC-Steckverbinder stecken.
     Die Dichtstopfen **nicht** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.

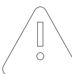


– Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.



7. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 8.1 „Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen“ (Seite 49) beschrieben und wieder fest aufstecken.



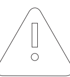


ACHTUNG!

Beschädigung des Electronic Solar Switch durch Manipulation des Steckereinsatzes im Griff!

Der Steckereinsatz innerhalb des Griffs muss beweglich bleiben, um einen einwandfreien Kontakt zu gewährleisten. Durch das Festziehen der Schraube erlischt der Garantieanspruch und es besteht Brandgefahr.

- Schraube des Steckereinsatzes im Griff des Electronic Solar Switch **nicht** festziehen.



ACHTUNG!

Beschädigung des Electronic Solar Switch durch fehlerhaftes Aufstecken!

Der Electronic Solar Switch kann bei fehlerhaftem Aufstecken durch hohe Spannungen beschädigt werden.

- Griff fest auf die Buchse des Electronic Solar Switch aufstecken.
- Festen Sitz des Griffs prüfen.

☑ Der PV-Generator ist angeschlossen.

5.5 Kommunikation

Der Wechselrichter ist mit einem Steckplatz für Kommunikationsschnittstellen ausgerüstet, um mit speziellen Datenerfassungsgeräten (z. B. Sunny WebBox) oder einem PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Data Control oder Sunny Explorer) zu kommunizieren.

Einen detaillierten Verdrahtungsplan und die Beschreibung für den Einbau finden Sie in der Anleitung der Kommunikationsschnittstelle.

5.6 Netzparameter und Länderparameter einstellen



Ändern von netzrelevanten Parametern und Länderparametern

Um netzrelevante Parameter zu ändern, benötigen Sie einen persönlichen Zugangscode, den so genannten SMA Grid Guard Code. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat" des jeweiligen Wechselrichters.

Sprechen Sie die Änderungen dieser Parameter **unbedingt** mit Ihrem Netzbetreiber ab.

Eine detaillierte Beschreibung der Betriebsparameter des Wechselrichters finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung" des jeweiligen Wechselrichters.

5.6.1 Installationsland einstellen

Über den Parameter „Default" können Sie über ein Kommunikationsgerät (z. B. Sunny WebBox) oder einem PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Data Control oder Sunny Explorer) das Installationsland, bzw. die für das Land gültige Netzanschluss-Norm einstellen. Dies ist jedoch nur erforderlich, wenn der Wechselrichter ursprünglich für ein anderes Land bestellt wurde. Nach welcher Norm der Wechselrichter bei Auslieferung eingestellt wurde, können Sie dem Typenschild und dem mitgelieferten Beiblatt mit den Werkseinstellungen entnehmen.

5.6.2 Inselnetzbetrieb einstellen

Um den Wechselrichter in einem Inselnetz-System mit Sunny Island zu betreiben, müssen Sie den Parameter „Default“ auf Inselnetzbetrieb („OFF-Grid“) einstellen.

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, den Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb einzustellen:

- Einstellung über Sunny WebBox
  oder
- Einstellung über Sunny Data Control oder Sunny Explorer.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei Ausfall des öffentlichen Netzes.

Wenn Sie den Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb einstellen, erfüllt dieser keine länderspezifischen Normen und Richtlinien. Bei Ausfall des öffentlichen Netzes besteht somit die Gefahr einer Rückspeisung.

- Den Wechselrichter im Inselnetzbetrieb **nie** direkt am öffentlichen Netz betreiben.

6 Inbetriebnahme

6.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

1. Vor der Inbetriebnahme folgende Voraussetzungen prüfen:
   - Fester Sitz des Wechselrichters
   - Korrekt angeschlossene AC-Leitung (Netz)
   - Vollständig angeschlossene DC-Leitungen (PV-Strings)
   - Nicht benötigte DC-Eingänge sind mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen
   - Fest aufgeschraubter Gehäusedeckel
   - Fest aufgesteckter Electronic Solar Switch (ESS)
   - Korrekt ausgelegter Leitungsschutzschalter
2. Den Leitungsschutzschalter einschalten.

   ☑ Grüne LED leuchtet: Inbetriebnahme war erfolgreich.

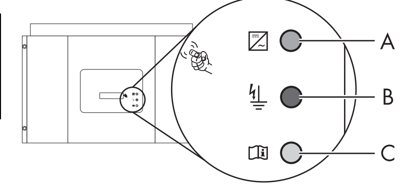
   oder

   ☑ Grüne LED blinkt bei nicht ausreichender Einstrahlung: Die Netzzuschaltbedingungen sind noch nicht erreicht. Warten bis ausreichend Einstrahlung vorhanden ist.

   oder

   ☑ Gelbe oder rote LED leuchtet oder blinkt: Es liegt eine Störung vor. Mit Punkt 3 fortfahren.

A	Grüne LED	Betrieb
B	Rote LED	Erdschluss oder Varistor defekt
C	Gelbe LED	Störung





Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)

Die italienische Norm DK 5940 fordert, dass ein Wechselrichter erst am öffentlichen Netz betrieben werden darf, wenn die Abschaltzeiten für Überspannung, Unterspannung, minimale Frequenz und maximale Frequenz geprüft wurden.

Starten Sie den Selbsttest, wie in Kapitel 6.3 „Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 (nur für Italien)“ (Seite 39) beschrieben. Der Test dauert ca. 8 Minuten.

3. Kapitel 9 „Fehlersuche“ (Seite 51) lesen und gegebenenfalls Fehler oder Störung beseitigen.

6.2 Display-Meldungen während der Initialisierung

- Nach dem Start des Wechselrichters zeigt das Display den Wechselrichtertyp an.



- Nach 5 Sekunden oder erneutem Klopfen an den Gehäusedeckel wird die Firmware-Version der internen Prozessoren angezeigt.

BFR Version x.xx
SRR Version x.xx

- Nach weiteren 5 Sekunden oder erneutem Klopfen wird die eingestellte Ländernorm angezeigt (Beispiel „GER/VDE 0126-1-1“).





Display-Meldungen erneut anzeigen

Um während des Betriebs die Display-Meldungen der Initialisierungsphase erneut anzeigen zu lassen, klopfen Sie 2 Mal nacheinander an den Gehäusedeckel.

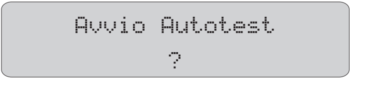
6.3 Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 (nur für Italien)

6.3.1 Start des Selbsttests durch Klopfen

Sie können die Überprüfung der Abschaltzeiten durch das Klopfen auf den Gehäusedeckel starten. Voraussetzung hierfür ist, dass die Ländereinstellung des Wechselrichters auf Italien (IT/DK5940) oder „trimmed" gesetzt ist. Gehen Sie für die Überprüfung der Abschaltzeiten wie folgt vor:

1. Verbinden Sie den PV-Generator mit dem Wechselrichter. Der Wechselrichter kann sich nur initialisieren, wenn der PV-Generator genügend Energie produziert. Eine Überprüfung der Abschaltzeit in der Nacht ist somit nicht möglich.
2. Verbinden Sie die AC-Seite des Wechselrichters. Sie müssen dazu den AC-Anschluss (AC-Stecker oder direkter Anschluss) herstellen und/oder den Leitungsschutzschutzschalter der Netzzuleitung (Sicherung oder Sicherungsautomat) einschalten.
3. Der Wechselrichter befindet sich jetzt in der Initialisierungsphase, d. h. alle drei LEDs leuchten gleichzeitig.

   Starten Sie den Selbsttest **unmittelbar** nachdem alle drei LEDs erloschen sind, indem Sie 1 Mal an das Display des Wechselrichters klopfen.
4. Auf dem Display erscheint die Frage, ob Sie die Testsequenz starten wollen. Klopfen Sie innerhalb von 30 Sekunden erneut an das Display, um die Frage zu bestätigen.



Nachdem Sie die Testsequenz gestartet haben, überprüft der Wechselrichter nacheinander die Abschaltzeit für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Während der Tests zeigt der Wechselrichter die in Kapitel 6.3.2 „Ablauf des Selbsttests" (Seite 39) beschriebenen Werte im Display an.

6.3.2 Ablauf des Selbsttests

Notieren Sie die Werte, die während des Selbsttests angezeigt werden. Diese Werte müssen in ein Testprotokoll eingetragen werden. Die Testergebnisse der einzelnen Tests werden 3 Mal nacheinander angezeigt. Die jeweilige Display-Meldung wird für 10 Sekunden angezeigt. Während der Testsequenz reagiert der Wechselrichter nicht auf Klopfen.

Der Selbsttest verändert den oberen und unteren Abschaltgrenzwert für jede Schutzfunktion linear mit einer Änderung von 0,05 Hz/s und 0,05 Vn/s für die Frequenz- und Spannungsüberwachung. Sobald der tatsächliche Messwert außerhalb des zulässigen Bereichs (veränderter Abschaltgrenzwert) liegt, trennt sich der Wechselrichter vom Netz. Auf diese Weise ermittelt der Wechselrichter die Reaktionszeit und prüft sich selbst.

Überspannungstest

Der Wechselrichter beginnt mit dem Überspannungstest. Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt.

```
Autotest
Uac max:          262,00V
```

Die Spannungsgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander folgende Werte an:

- Abschaltwert,

```
Valore di soglia
con:              229,95V
```

- Kalibrierwert,

```
Val. taratura
                  262,00V
```

- Reaktionszeit,

```
Tempo intervento
                    0,08s
```

- aktuelle Netzspannung.

```
Tensione di rete
Val.eff.:         230,00V
```

Unterspannungstest

Nach dem Überspannungstest macht der Wechselrichter den Unterspannungstest. Während der Testsequenz wird der aktuelle Kalibrierwert der Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt.

```
      Autotest
Uac min:      188,00V
```

Die Spannungsgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander folgende Werte an:

- Abschaltwert,

```
   Valore di soglia
con:          229,95V
```

- Kalibrierwert,

```
    Val. taratura
              188,00V
```

- Reaktionszeit,

```
   Tempo intervento
                0,18s
```

- aktuelle Netzspannung.

```
   Tensione di rete
Val.eff.:     230,00V
```

Maximale Frequenz

Als Drittes testet der Wechselrichter die maximale Frequenz. Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt.

```
      Autotest
Fac max:       50,30Hz
```

Die Frequenzgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander folgende Werte an:

- Abschaltwert,

```
   Valore di soglia
con:           49,95Hz
```

- Kalibrierwert,

```
    Val. taratura
               50,29Hz
```

- Reaktionszeit,

```
   Tempo intervento
                 0,08s
```

- aktuelle Netzfrequenz.

```
    Frequenza rete
Val.eff.:      50,00Hz
```

Minimale Frequenz

Zuletzt testet der Wechselrichter die minimale Frequenz. Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt.

```
      Autotest
Fac min:      49,70Hz
```

Die Frequenzgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

```
  Valore di soglia
con:          50,05Hz
```

- Kalibrierwert,

```
    Val. taratura
              49,71Hz
```

- Reaktionszeit,

```
  Tempo intervento
                0,08s
```

- aktuelle Netzfrequenz.

```
   Frequenza rete
Val.eff.:     50,00Hz
```

Hat der Wechselrichter die vier Tests durchgeführt, wechselt er in den Betriebsmodus „Mpp-Betrieb (MPP)“. Die ursprünglichen Kalibrierwerte werden wieder eingestellt, und der Wechselrichter schaltet sich automatisch auf das Netz auf. Wenn Sie den Test noch einmal durchführen möchten, müssen Sie den Wechselrichter abschalten, das heißt, Sie müssen ihn AC- und DC-seitig trennen und anschließend wieder in Betrieb nehmen. Anschließend können Sie den Selbsttest erneut starten, wie in Kapitel 6.3.1 „Start des Selbsttests durch Klopfen“ (Seite 39) beschrieben. Der Wechselrichter beginnt erneut mit dem Testdurchlauf, wie in Kapitel 6.3.2 „Ablauf des Selbsttests“ (Seite 39) beschrieben.

7 Öffnen und Schließen

7.1 Sicherheit

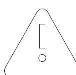


GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Vor Öffnen des Wechselrichters Folgendes beachten:

- Spannungsfreiheit auf der AC-Seite sicherstellen.
- Stromfreiheit und Spannungsfreiheit auf der DC-Seite sicherstellen.



ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

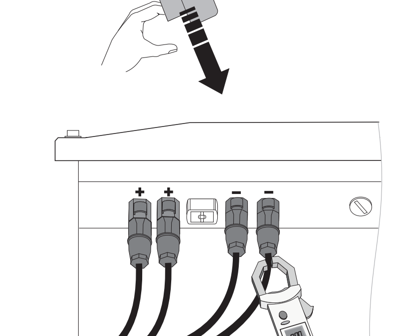
Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

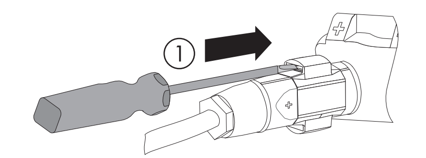
7.2 Wechselrichter öffnen

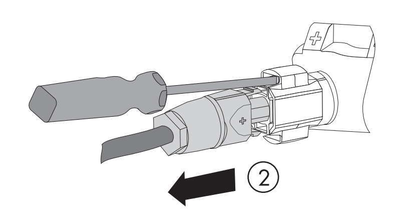
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Electronic Solar Switch nach unten, leicht in Richtung Wand, abziehen.
3. Mit einer Strommesszange die Stromfreiheit an allen DC-Leitungen feststellen.

   ☑ Ist ein Strom messbar, Installation prüfen!



4. Alle DC-Steckverbinder entriegeln. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.
   – Den Schraubendreher in einen der seitlichen Schlitze einführen (1).
   – DC-Steckverbinder abziehen (2).





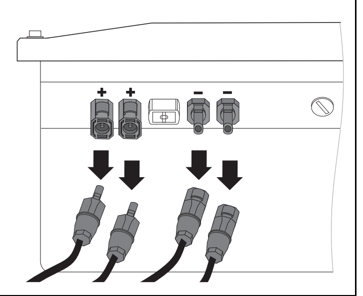


GEFAHR!

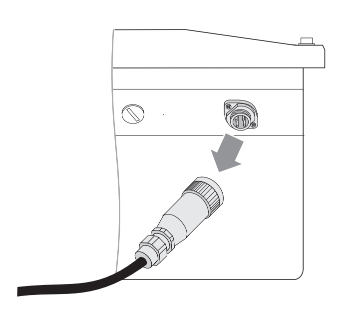
Lebensgefahr durch unsicheres Trennen vom PV-Generator!

Eine sichere Trennung vom PV-Generator ist erst nach Abziehen des Electronic Solar Switch **und** aller DC-Steckverbinder gewährleistet.

- Alle DC-Steckverbinder abziehen, um den PV-Generator vollständig vom Wechselrichter zu trennen.



5. Den AC-Stecker ziehen.



6. Prüfen, ob alle LEDs und das Display erloschen sind.



GEFAHR!

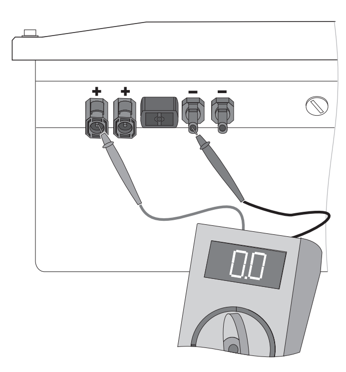
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 15 Minuten, um sich zu entladen.

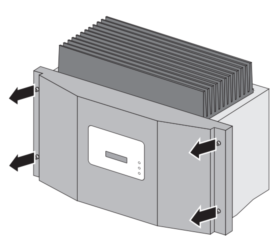
- 15 Minuten vor Öffnen des Wechselrichters warten.

7. Spannungsfreiheit an den DC-Steckern am Wechselrichter feststellen.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!



8. Alle Schrauben des Gehäusedeckels lösen und Deckel gleichmäßig nach vorne abziehen.

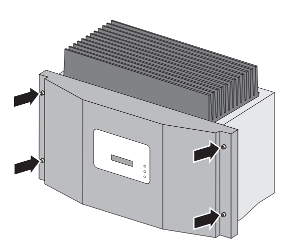


9. Die Schutzleiter (PE)-Verbindung vom Deckel trennen: Verriegelung der PE-Verbindung am Deckel lösen.

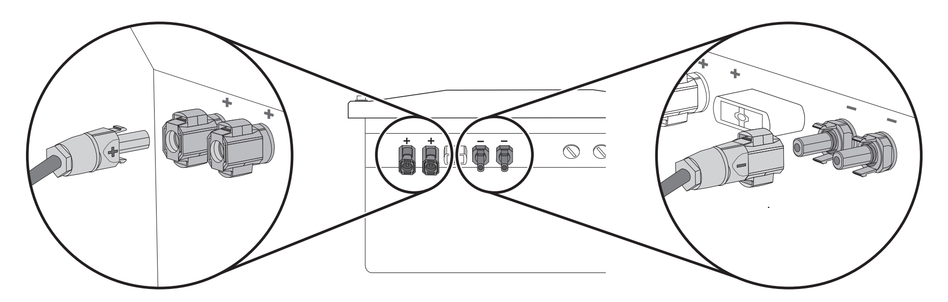
☑ Der Wechselrichter ist geöffnet und spannungsfrei.

7.3 Wechselrichter schließen

1. Die Schutzleiter (PE)-Verbindung zum Gehäusedeckel herstellen.
2. Den Gehäusedeckel des Wechselrichters durch gleichmäßiges Festziehen der 4 Deckelschrauben befestigen.

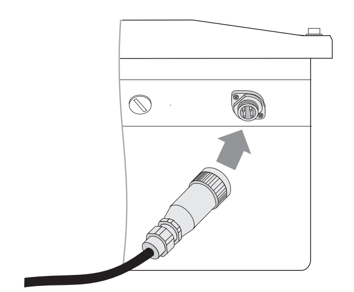


3. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und anschließen.
   Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe. Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44)

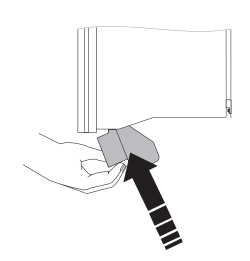


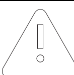


4. Alle nicht benötigten DC-Eingänge verschließen, wie in Kapitel 5.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen“ (Seite 32) beschrieben, um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen.
5. Den AC-Stecker aufstecken.



6. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 8.1 „Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen“ (Seite 49) beschrieben und wieder fest aufstecken.



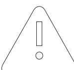


ACHTUNG!

Beschädigung des Electronic Solar Switch durch Manipulation des Steckereinsatzes im Griff!

Der Steckereinsatz innerhalb des Griffs muss beweglich bleiben, um einen einwandfreien Kontakt zu gewährleisten. Durch das Festziehen der Schraube erlischt der Garantieanspruch und es besteht Brandgefahr.

- Schraube des Steckereinsatzes im Griff des Electronic Solar Switch **nicht** festziehen.



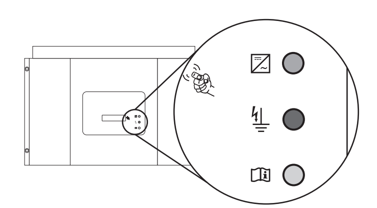
ACHTUNG!

Beschädigung des Electronic Solar Switch durch fehlerhaftes Aufstecken!

Der Electronic Solar Switch kann bei fehlerhaftem Aufstecken durch hohe Spannungen beschädigt werden.

- Griff fest auf die Buchse des Electronic Solar Switch aufstecken.
- Festen Sitz des Griffs prüfen.

7. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
8. Prüfen, ob Display und LEDs einen normalen Betriebszustand signalisieren (siehe Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 37)).



☑ Der Wechselrichter ist geschlossen und in Betrieb.

8 Wartung und Reinigung

Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen den ordnungsgemäßen Betrieb des Wechselrichters. Verunreinigungen, wie z. B. Staub oder Blütenflug, können einen Wärmestau verursachen, der zu Ertragseinbußen führen kann. Kontrollieren Sie zusätzlich den Wechselrichter und die Kabel auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Nehmen Sie gegebenenfalls Reparaturarbeiten vor.

8.1 Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen

1. Prüfen Sie den Electronic Solar Switch auf Abnutzung, bevor Sie ihn aufstecken. Je nach Form des Electronic Solar Switch können Sie die Abnutzung an den Metallzungen (Form A) oder am Kunststoff (Form B) erkennen.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Die Metallzungen im Electronic Solar Switch sind unbeschädigt und nicht verfärbt (A). **oder** ☑ Der Kunststoff im Electronic Solar Switch ist unbeschädigt (B). A B	1. Griff des Electronic Solar Switch fest aufstecken. 2. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 37) beschrieben.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Die Metallzungen im Electronic Solar Switch sind bräunlich verfärbt oder durchgebrannt (A). **oder** ☑ Der Kunststoff im Electronic Solar Switch weist thermische Verformungen auf (B).	Der Electronic Solar Switch kann die DC-Seite nicht mehr zuverlässig trennen. 1. Griff des Electronic Solar Switch austauschen, bevor Sie ihn wieder fest aufstecken (Bestellnummer siehe Kapitel 12 „Zubehör“ (Seite 68)). 2. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 37) beschrieben.

9 Fehlersuche

Wenn der Wechselrichter andere Blinkcodes oder Störungsmeldungen anzeigt, als im Folgenden beschrieben, wenden Sie sich an die SMA Serviceline.

In der mitgelieferten Bedienungsanleitung finden Sie die Beschreibung der Display-Meldungen im Betrieb, der Statusmeldungen und Messkanäle.

Nehmen Sie keine Reparaturen vor, die hier nicht beschrieben sind, sondern nutzen Sie den 24-Stunden-Austauschservice (der Wechselrichter wird innerhalb von 24 Stunden versandfertig gemacht und an eine Spedition übergeben) und den Reparaturdienst von SMA Solar Technology AG.

9.1 Blinkcodes

Grün	Rot	Gelb	Status
leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Einspeisebetrieb)
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
		leuchtet dauerhaft	OK (Initialisierung)
blinkt schnell (3 x pro Sekunde)	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Stop)
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
blinkt langsam (1 x pro Sekunde)	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Warten, Netzüberwachung)
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
geht kurz aus (ca. 1 x pro Sekunde)	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Derating)
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
leuchtet nicht	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Nachtabschaltung)
		leuchtet/blinkt	Störung
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
		leuchtet/blinkt	Erdschluss oder Varistor defekt und Störung

9.2 Störungsmeldungen

Der Wechselrichter generiert im Falle einer Störung eine Meldung, die von dem Betriebsmodus und der gefundenen Störung abhängig ist.

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
!!PV-Ueberspannung!! **!SOFORT TRENNEN!**	Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann durch Überspannung zerstört werden.
	Abhilfe Den Wechselrichter sofort vom Netz trennen! 1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten. 2. Electronic Solar Switch abziehen. 3. Alle DC-Steckverbinder abziehen. 4. DC-Spannung prüfen: – Wenn die DC-Spannung über der maximalen Eingangsspannung liegt, dann prüfen Sie die Auslegung der Anlage oder kontaktieren Sie den Installateur des PV-Generators. – Wenn die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung liegt, dann Wechselrichter erneut an den PV-Generator anschließen, wie in Kapitel 5.4 „Anschluss des PV-Generator (DC)“ (Seite 28) beschrieben. Wiederholt sich die Meldung, Wechselrichter erneut trennen und die SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 13 „Kontakt“ (Seite 69)).
ACVtgRPro	Der 10 Minuten Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Dies kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom Netz.
	Abhilfe Prüfen Sie die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters: • Liegt die Netzspannung auf Grund von lokalen Netzbedingungen auf 253 V oder höher, Netzbetreiber kontaktieren und fragen, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes des Parameters „ACVtgRPro“ für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt. • Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird weiterhin diese Störungsmeldung angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
Bfr-Srr	Interne Messvergleichsstörung oder Hardwaredefekt. **Abhilfe** • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
EEPROM	Übergangsstörung während des Lesens oder Schreibens von Daten aus dem EEPROM, die Daten sind nicht relevant für den sicheren Betrieb. Diese Störung hat keinen Einfluss auf die Leistung des Wechselrichters.
EEPROM dBh	Daten EEPROM defekt, das Gerät schaltet sich ab, weil der Verlust der Daten wichtige Funktionen des Wechselrichters außer Kraft gesetzt hat. **Abhilfe** • SMA Serviceline kontaktieren.
EeRestore	Einer der doppelt im EEPROM vorhandenen Datensätze ist defekt und wurde ohne Datenverlust rekonstruiert. • Diese Störungsmeldung dient nur zur Information und hat keinen Einfluss auf die Leistung des Wechselrichters.
Fac-Bfr **Fac-Srr** **FacFast**	Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich („Bfr“ oder „Srr“ ist eine interne Meldung, die für den Anwender nicht von Bedeutung ist). Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz. **Abhilfe** • Netzanschluss prüfen und ggf. Netzbetreiber kontaktieren. • Befindet sich die Netzfrequenz im tolerierbaren Bereich und werden weiterhin die Störungen „Fac-Bfr“, „Fac-Srr“ oder „FacFast“ angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.
Imax	Überstrom an der AC-Seite. Diese Meldung wird angezeigt, wenn der Strom am AC-Netz größer als spezifiziert ist. **Abhilfe** • Anlagenauslegung und Netzbedingungen prüfen.
K1-Schliess **K1-Trenn**	Fehler beim Relaistest. **Abhilfe** • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung häufig oder mehrmals hintereinander auftritt.
NUW-FAC **NUW-UAC** **NUW-Timeout**	Interne Messvergleichsstörung oder Hardwaredefekt. **Abhilfe** • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
Offset	Der Betriebszustand „Offset“ ist ein normaler Betriebszustand, der vor der Netzüberwachung auftritt. Wenn „Offset“ als Fehler angezeigt wird, dann liegt eine Störung in der Messwerterfassung vor.
	Abhilfe • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
Riso	Die elektrische Isolierung der PV-Anlage gegen Erde ist defekt. Der Widerstand zwischen dem DC-Plus- und/oder DC-Minus-Anschluss und der Erde ist außerhalb eines definierten Grenzbereichs.
	Abhilfe • Isolierung der Anlage prüfen. • Anlage auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 9.3.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 56) beschrieben.
ROM	Die Firmware des Wechselrichters ist fehlerhaft.
	Abhilfe • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
Shutdown	Temporäre Störung des Wechselrichters.
	Abhilfe • SMA Serviceline kontaktieren.
Uac-Bfr **Uac-Srr**	Die Netzspannung verlässt den zulässigen Bereich („Bfr“ oder „Srr“ ist eine interne Meldung, die für den Anwender nicht von Bedeutung ist). Die Störung kann folgende Ursachen haben: • Netz getrennt (Leitungsschutzschalter, Sicherung), • AC-Leitung unterbrochen oder • AC-Leitung ist hochohmig. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.
	Abhilfe • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. • Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen (Betriebsparameter: Uac-Min und Uac-Max) zustimmt. • Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und werden weiterhin die Störungen „Uac-Bfr“ oder „Uac-Srr“ ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.

<table>
<tr><th>Meldung</th><th>Beschreibung und Abhilfemaßnahme</th></tr>
<tr><td rowspan="2">UpvMax
Upv-Max</td><td>Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann beschädigt werden.</td></tr>
<tr><td>Abhilfe
Wechselrichter sofort vom Netz trennen!
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten.
2. Electronic Solar Switch abziehen.
3. Alle DC-Steckverbinder abziehen.
4. DC-Spannung prüfen:
– Wenn die DC-Spannung über der maximalen Eingangsspannung liegt, dann prüfen Sie die Auslegung der Anlage oder kontaktieren Sie den Installateur des PV-Generators.
– Wenn die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung liegt, dann Wechselrichter erneut an den PV-Generator anschließen, wie in Kapitel 5.4 „Anschluss des PV-Generator (DC)“ (Seite 28) beschrieben.
Wiederholt sich die Meldung, Wechselrichter erneut trennen und die SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 13 „Kontakt“ (Seite 69)).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Watchdog
Watchdog Srr</td><td>Interne Programmablauf-Störung.</td></tr>
<tr><td>Abhilfe
• SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.</td></tr>
</table>

9.3 Rote LED leuchtet dauerhaft

Leuchtet während des Betriebs die rote LED der Statusanzeige dauerhaft, dann liegt ein Erdschluss im PV-Generator vor oder mindestens einer der Varistoren für den Überspannungsschutz ist defekt.

Vorgehensweise

1. PV-Generator auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 9.3.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 56) beschrieben.
2. Wenn die rote LED weiterhin leuchtet, Varistoren prüfen, wie in Kapitel 9.3.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 58) beschrieben.

9.3.1 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

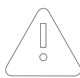
1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig trennen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Keine Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.

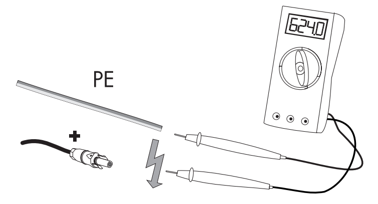


ACHTUNG!

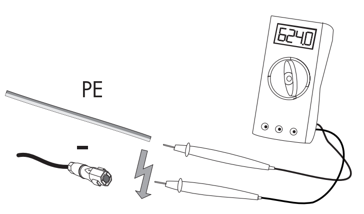
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

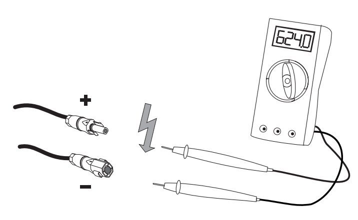
2. Spannungen zwischen Pluspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



3. Spannungen zwischen Minuspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



4. Spannungen zwischen Plus- und Minuspol jedes Strings messen.



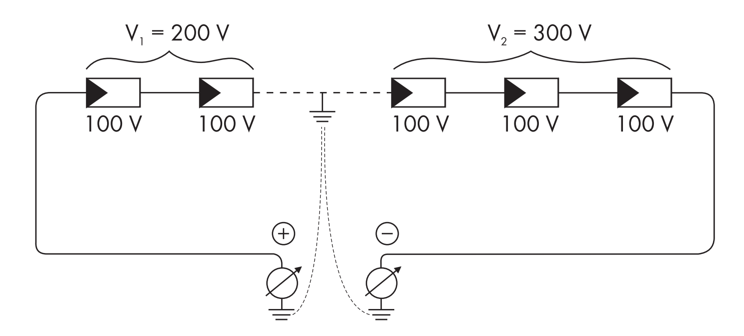
☑ Wenn die gemessenen Spannungen stabil sind und die Summe der Spannungen von Pluspol gegen Erdpotenzial und Minuspol gegen Erdpotenzial eines Strings annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol entspricht, dann liegt ein Erdschluss vor.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Sie haben **einen Erdschluss** festgestellt.	Der Installateur des PV-Generators muss den Erdschluss im betreffenden String beseitigen. Die Lage des Erdschlusses können Sie wie unten angegeben ermitteln. • Fehlerhaften String **nicht** wieder anschließen. • Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6.1 „Wechselrichter in Betrieb nehmen“ (Seite 37) beschrieben.
☑ Sie haben **keinen Erdschluss** festgestellt.	Vermutlich ist einer der thermisch überwachten Varistoren defekt. • Varistoren prüfen, wie in Kapitel 9.3.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 58) beschrieben.

Lage des Erdschlusses

Die ungefähre Lage des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Pluspol gegen Erdpotenzial (PE) und Minuspol gegen Erdpotenzial (PE) ermittelt werden.

Beispiel:



Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

☑ Die Erdschlussprüfung ist beendet.

9.3.2 Funktion der Varistoren prüfen

Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen eingeschränkt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat und demzufolge die rote LED leuchtet.

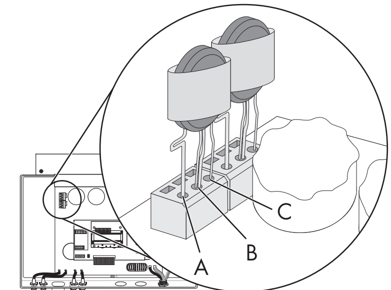


Position der Varistoren

Die Position der Varistoren können Sie anhand der unten dargestellten Grafik ermitteln.

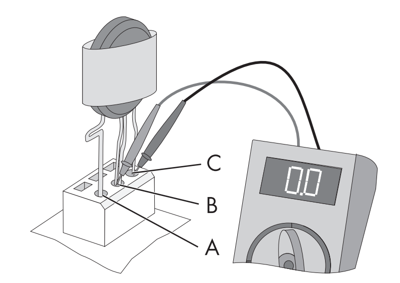
Beachten Sie folgende Zuordnung der Klemmen:

- Klemme A: äußere Klemme (Varistoranschluss **mit Schlaufe** [Sicke])
- Klemme B: mittlere Klemme
- Klemme C: äußere Klemme (Varistoranschluss **ohne Schlaufe** [Sicke]).



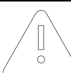
Prüfen Sie die Funktion der Varistoren wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
2. Bei beiden Varistoren im eingebauten Zustand mit Hilfe eines Multimeters feststellen, ob zwischen den Anschlüssen B und C eine leitende Verbindung besteht.



Ergebnis	Maßnahme
☑ Es besteht eine **leitende** Verbindung.	Vermutlich liegt ein anderer Fehler im Wechselrichter vor. • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 13 „Kontakt“ (Seite 69)

Ergebnis	Maßnahme
☑ Es besteht **keine leitende** Verbindung.	Der zugehörige Varistor ist wirkungslos und muss ausgetauscht werden. Der Ausfall eines Varistors ist auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren auf ähnliche Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannung). SMA Solar Technology AG empfiehlt, beide Varistoren auszutauschen. Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Sie müssen direkt von SMA Solar Technology AG bezogen werden (siehe Kapitel 12 „Zubehör“ (Seite 68)). • Für den Austausch der Varistoren mit Punkt 3 fortfahren.



ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

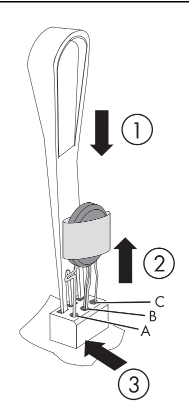
Der Wechselrichter ist bei fehlenden Varistoren nicht mehr vor Überspannungen geschützt.

- Unverzüglich für die Bestückung mit Varistoren sorgen.
- Den Wechselrichter in Anlagen mit hohem Risiko von Überspannungen **nicht** ohne Varistoren betreiben.

3. Einsatzwerkzeug in die Öffnungen der Klemmkontakte einführen (1).

   ☑ Die Klemmen lösen sich.

   Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Einsatzwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich mit SMA Solar Technology AG in Verbindung. Die Klemmkontakte lassen sich behelfsmäßig auch einzeln mit einem Schraubendreher mit 3,5 mm Klingenbreite bedienen.



4. Varistor entnehmen (2).
5. Neuen Varistor einsetzen (3).

   Der Pol mit der kleinen Schlaufe (Sicke) muss beim Wiedereinbau in Klemme A montiert werden.
6. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 47) beschrieben.

☑ Die Prüfung und der Austausch der Varistoren ist beendet.

10 Außerbetriebnahme

10.1 Wechselrichter demontieren

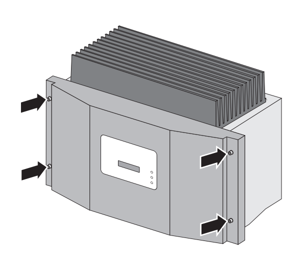


VORSICHT!

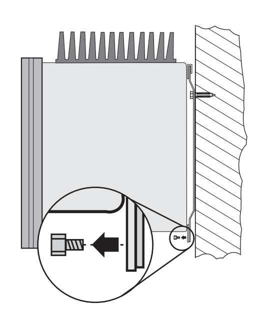
Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters!

- Gewicht des Wechselrichters von ca. 25 kg beachten.

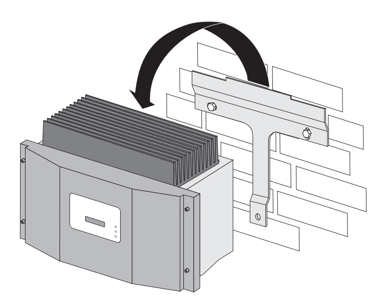
1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
2. Alle Leitungen aus dem Wechselrichter entfernen.
3. Den Wechselrichter mit den 4 Schrauben schließen.



4. Untere Schraube zwischen Wechselrichter und Wandhalterung lösen.



5. Den Wechselrichter von der Wandhalterung nehmen.



☑ Der Wechselrichter ist demontiert.

10.2 Wechselrichter verpacken

Verpacken Sie den Wechselrichter nach Möglichkeit immer in der Originalverpackung. Ist diese nicht mehr vorhanden, kann alternativ auch ein gleichwertiger Karton verwendet werden. Der Karton muss vollständig verschließbar sein und sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignen.

10.3 Wechselrichter lagern

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen − 25 °C und +60 °C liegen.

10.4 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology AG zurück (siehe Kapitel 13 „Kontakt“ (Seite 69)).

11 Technische Daten

11.1 Sunny Boy 1200

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos ϕ = 1	P_{DC}	1 320 W
Maximale DC-Spannung *	$U_{DC\ Max}$	400 V
MPP-Spannungsbereich bei 230 V AC	U_{PV}	100 V ... 320 V
DC-Nennspannung	$U_{DC\ Nenn}$	120 V
Minimale DC-Spannung bei 230 V AC	$U_{DC\ Min}$	100 V
Startspannung, einstellbar	$U_{PV\ Start}$	120 V
Maximaler Eingangsstrom	$I_{PV\ Max}$	12,6 A
Anzahl MPP-Tracker		1
Maximale parallele Stringanzahl		2
Spannungsrippel der Eingangsspannung	U_{ss}	< 10 %
Eigenverbrauch bei Betrieb		< 4 W

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei -10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

AC-Nennleistung bei 230 V, 50 Hz	$P_{AC\ Nenn}$	1 200 W
Maximale AC-Scheinleistung	$S_{AC\ Max}$	1 200 VA
AC-Nennstrom	$I_{AC\ Nenn}$	5,2 A
Maximaler Ausgangsstrom	$I_{AC\ Max}$	6,1 A
Maximale Absicherung		16 A
Klirrfaktor des Ausgangsstromes beiAC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	K_{IAC}	< 3 %
AC-Nennspannung	$U_{AC\ Nenn}$	220 V/230 V/240 V
AC-Spannungsbereich	U_{AC}	180 V ... 265 V
AC-Netzfrequenz	$f_{AC\ Nenn}$	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz	f_{AC}	50 Hz: 45,5 Hz ... 54,5 Hz 60 Hz: 55,5 Hz ... 64,5 Hz
Leistungsfaktor bei AC-Nennleistung	cos ϕ	1
Überspannungskategorie		III
Prüfspannung bei 50 Hz		1,7 kV
Prüf-Stoßspannung		4 kV
Prüf-Stoßspannung mit serieller Schnittstelle		6 kV
Eigenverbrauch im Nachtbetrieb		0,1 W

Mechanische Größen

Breite x Höhe x Tiefe	440 mm x 339 mm x 214 mm
Gewicht	23 kg

Klimatische Bedingungen

erweiterter Temperaturbereich *	− 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich *	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich *	79,5 kPa ... 106 kPa
Temperaturbereich **	− 25 °C ... +70 °C
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
maximale Betriebshöhe über NHN	2 000 m

* nach DIN EN 50178:1998-04, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

** nach DIN EN 50178:1998-04, Transport Typ E, Klasse 2K3

Ausstattung

Topologie	NF-Transformator

Allgemeine Daten

Schutzart nach DIN EN 60529	IP65
Schutzklasse	I
Geräuschemission (typisch)	≤ 41 dB(A)

Schutzeinrichtungen

Allpolige DC-Trenneinrichtung	Electronic Solar Switch, DC-Stecksystem SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
Personenschutz (R_{iso} > 1 M Ω)	Isolationsüberwachung
Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Allpolige AC-Trenneinrichtung	selbsttätige Schaltstelle SMA Grid Guard 2.1, doppelte Ausführung

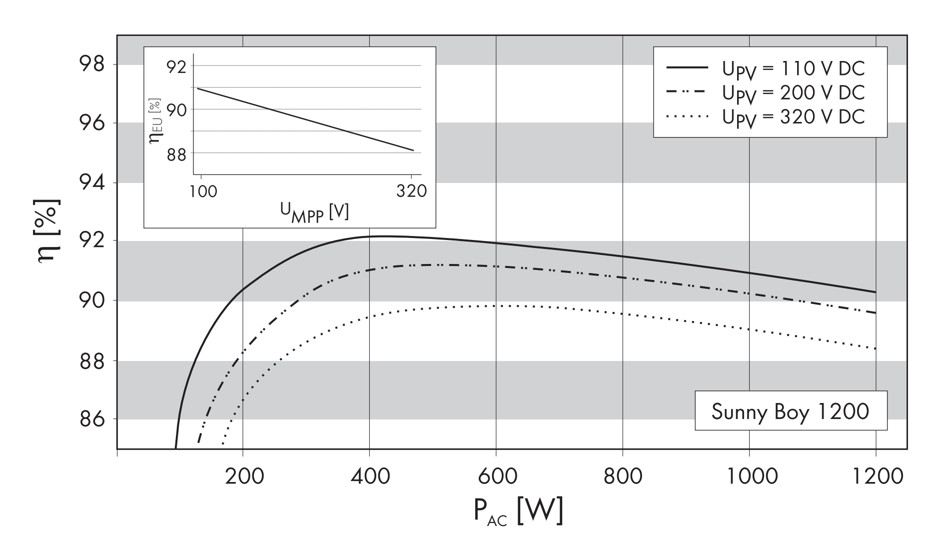
Kommunikationsschnittstellen

Bluetooth® Wireless Technology	optional
Funk	optional
RS485, galvanisch getrennt	optional

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	35 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	12 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad	η_{max}	92,1 %
Europäischer Wirkungsgrad	η_{EU}	90,9 %

11.2 Sunny Boy 1700

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos ϕ = 1	P_{DC}	1 850 W
Maximale DC-Spannung *	$U_{DC\ Max}$	400 V
MPP-Spannungsbereich bei 230 V AC	U_{PV}	147 V ... 320 V
DC-Nennspannung	$U_{DC\ Nenn}$	180 V
Minimale DC-Spannung bei 230 V AC	$U_{DC\ Min}$	139 V
Startspannung, einstellbar	$U_{PV\ Start}$	180 V
Maximaler Eingangsstrom	$I_{PV\ Max}$	12,6 A
Anzahl MPP-Tracker		1
Maximale parallele Stringanzahl		2
Spannungsrippel der Eingangsspannung	U_{ss}	< 10 %
Eigenverbrauch bei Betrieb		< 4 W

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei -10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

AC-Nennleistung bei 230 V, 50 Hz	$P_{AC\ Nenn}$	1 550 W
Maximale AC-Scheinleistung	$S_{AC\ Max}$	1 700 VA
AC-Nennstrom	$I_{AC\ Nenn}$	6,7 A
Maximaler Ausgangsstrom	$I_{AC\ Max}$	8,6 A
Maximale Absicherung		16 A
Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	K_{IAC}	< 3 %
AC-Nennspannung	$U_{AC\ Nenn}$	220 V/230 V/240 V
AC-Spannungsbereich	U_{AC}	180 V ... 265 V
AC-Netzfrequenz	$f_{AC\ Nenn}$	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz	f_{AC}	50 Hz: 45,5 Hz ... 54,5 Hz 60 Hz: 55,5 Hz ... 64,5 Hz
Leistungsfaktor bei AC-Nennleistung	cos ϕ	1
Überspannungskategorie		III
Prüfspannung bei 50 Hz		1,7 kV
Prüf-Stoßspannung		4 kV
Prüf-Stoßspannung mit serieller Schnittstelle		6 kV
Eigenverbrauch im Nachtbetrieb		0,1 W

Mechanische Größen

Breite x Höhe x Tiefe	440 mm x 339 mm x 214 mm
Gewicht	25 kg

Klimatische Bedingungen

erweiterter Temperaturbereich *	– 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich *	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich *	79,5 kPa ... 106 kPa
Temperaturbereich **	– 25 °C ... +70 °C
Betriebstemperaturbereich	– 25 °C ... +60 °C
maximale Betriebshöhe über NHN	2 000 m

* nach DIN EN 50178:1998-04, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

** nach DIN EN 50178:1998-04, Transport Typ E, Klasse 2K3

Ausstattung

Topologie	NF-Transformator

Allgemeine Daten

Schutzart nach DIN EN 60529	IP65
Schutzklasse	I
Geräuschemission (typisch)	≤ 46 dB(A)

Schutzeinrichtungen

Allpolige DC-Trenneinrichtung	Electronic Solar Switch, DC-Stecksystem SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
Personenschutz (R_{iso} > 1 M Ω)	Isolationsüberwachung
Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Allpolige AC-Trenneinrichtung	selbsttätige Schaltstelle SMA Grid Guard 2.1, doppelte Ausführung

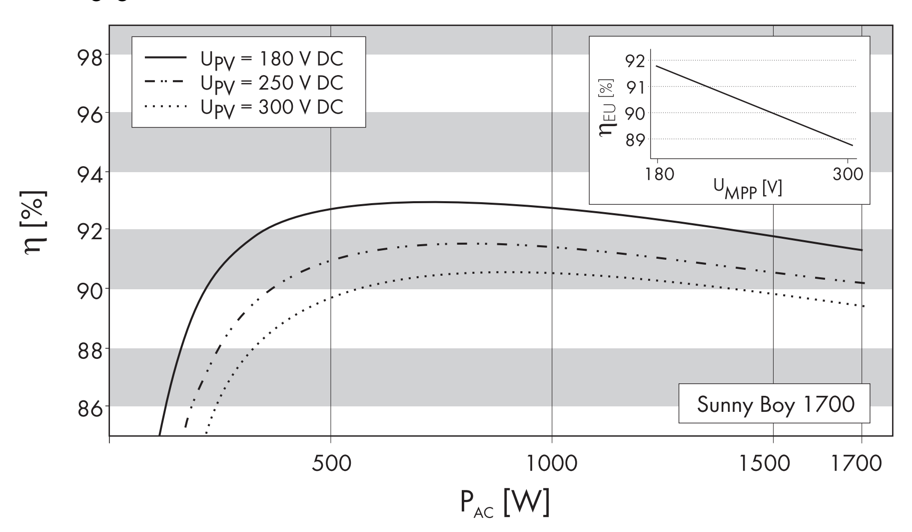
Kommunikationsschnittstellen

Bluetooth	optional
Funk	optional
RS485, galvanisch getrennt	optional

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	35 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	12 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad	$η_{max}$	93,5 %
Europäischer Wirkungsgrad	$η_{EU}$	91,8 %

12 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler beziehen.

Bezeichnung	**Kurzbeschreibung**	**SMA-Bestellnummer**
Electronic Solar Switch	ESS-Griff als Ersatzteil	ESS-HANDLE:01 Geben Sie zusätzlich die Seriennummer des Wechselrichters an.
Ersatzvaristoren	Set thermisch überwachte Varistoren (2 Stk.) inkl. Einsatzwerkzeug	SB-TV3
Einsatzwerkzeug für den Austausch der Varistoren	Einsatzwerkzeug für Varistorensätze	SB-TVWZ
Erdungsset positiv	Nachrüstsatz zur positiven Erdung des DC-Eingangs	ESHV-P-NR
Erdungsset negativ	Nachrüstsatz zur negativen Erdung des DC-Eingangs	ESHV-N-NR
RS485 Nachrüstsatz	RS485 Schnittstelle	485PB-NR
Funk Nachrüstsatz	Funk Piggy Back zum Nachrüsten in einem Wechselrichter zur Kommunikation mit Sunny Beam, inkl. Antenne, Koax-Kabel und PG-Verschraubung (metall)	BEAMPB-NR
Bluetooth Nachrüstsatz	*Bluetooth* Schnittstelle	BTPBINV-NR
SUNCLIX DC-Steckverbinder	Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm² ... 6 mm²	SUNCLIX-FC6-SET

13 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Serviceline. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Typ des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Typ der angeschlossenen PV-Module und Anzahl der PV-Module
- optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsgeräte
- Blinkcode oder Display-Meldung des Wechselrichters

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

www.SMA.de

SMA Serviceline

Wechselrichter:	+49 561 9522 1499
Kommunikation:	+49 561 9522 2499
SMS mit „RÜCKRUF" an:	+49 176 888 222 44
Fax:	+49 561 9522 4699
E-Mail:	Serviceline@SMA.de

Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nicht-Leistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

SMA Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de



